**Pour un entretien sans pesticides :**
**les collectivités, entreprises et associations du Finistère montrent l'exemple !**

**Désherbons autrement :**

# Le désherbage thermique à gaz

Maison de la BIO 29

**Guide pratique**

# CONCEVOIR AUTREMENT LE DESHERBAGE

Dans le domaine du désherbage, face à la prise de conscience des enjeux environnementaux et de santé et à la mise en place de nouvelles réglementations, les gestionnaires de l'espace doivent développer d'autres techniques. Le désherbage à thermique à gaz en fait parti.
Il ne s'agit pas d'une simple adaptation des techniques utilisant des pesticides. Les changements de pratiques s'accompagnent d'une meilleure acceptation des herbes spontanées. Mais ces évolutions n'ont de sens que si elles sont partagées par les habitants. La préservation de l'environnement est l'affaire de tous. Les usagers doivent être informés de la double démarche : « désherber autrement et accepter quelques herbes en liberté » et incités à la mettre en œuvre chez eux.

## Comment ça marche ?

Le principe consiste à **appliquer une flamme sur les plantes visées**. A partir d'une température supérieure à 70 ° C et ce pendant une seconde, les cellules végétales éclatent, les tissus végétaux ne peuvent résister au choc thermique. Dans le cas d'un choc créé par une flamme, des **températures comprise entre 800 et 1000 °C** pendant **une durée de l'ordre d'une seconde** sont suffisants pour obtenir un bon désherbage. Selon le type d'appareil, la chaleur produite varie entre 900 et 1400 °C.
Une fois mortes, les parties aériennes des plantes sont emportées par le vent et la pluie ; il arrive qu'elles soient brûlées si la végétation est trop sèche ou si l'application a été trop insistante.

## Un désherbeur thermique à gaz, c'est quoi ?

Les composants de base d'un désherbeur sont :

- 1 source d'énergie : 1 ou plusieurs bouteilles de Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL) de propane (ou moins souvent de butane), de 13 kg ou de type cube (3 à 6 kg).

- 1 convertisseur d'énergie : 1 ou plusieurs brûleurs selon si le modèle est à :
  - lance : à un brûleur, entre 0,10 et 0,25 m de largeur de travail
  - rampe de brûleurs, entre 0,25 et 1m de largeur de travail

  Certains modèles combinent les deux sur le même appareil.

- 1 support de transport du gaz: sans support ou avec doseret pour les charges cube, sans support ou sur chariot pour les charges13 kg, motorisé.

- 1 tuyauterie : lien entre brûleur(s) et bouteille, normalisés pour gaz

- 1 détendeur ou un manodétenteur pour des modèles plus puissants

# MODE D'EMPLOI

**« Entretenir autant que nécessaire, mais aussi peu que possible »**
L'achat d'un désherbeur thermique s'inscrit dans une démarche de remise en question des méthodes de travail.

**Nul besoin de cuire la plantule ou de la brûler** car cela demanderait trop d'énergie. Un passage bref de la lance tenue à 10-12 cm du sol pour de petits modèles (Cf. tableau) et de 15 à 20 cm pour des modèles plus puissants ou ceux à rampe est suffisant. Avancez lentement et régulièrement sans vous arrêter.

**Le moment d'intervention**:

- **Les plantules** : plus les herbes sont jeunes et plus elles sont sensibles à la chaleur.

Stade de sensibilité maximale de quelques plantes :

<u>Stade 2 cotylédons</u> :
Moutarde des champs *(Sinapsis arvensis)*
Pensée sauvage *(Viola arvensis)*
Renouée des oiseaux *(Polygonum aviculare)*

<u>Stade 2 feuilles</u> :
Capselle bourse à pasteur *(Capsella bursa pastoris)*
Matricaire camomille *(Matricaria camomilla)*
Renouée persicaire *(Polygonum persicaria)*
Senéçon vulgaire *(Senecio vulgaris)*

<u>Stade 4 feuilles :</u>
Fumeterre officinale *(Fumaria officinalis)*
Gaillet grateron *(Gallium aparine)*
Mouron des oiseaux *(Stellaria média)*
Ortie brûlante *(Urtica urens)*

Un seul traitement thermique est insuffisant à cause de la repousse :

Chiendent commun *(Agropyrum repens)*
Cirse des champs *(Cirsium arvense)*
Herbe aux gouteux *(Aegopodium podagraria)*
Myosotis des champs *(Myosotis arvensis)*
Ortie dioïque *(Urtica dioica)*
Paturin annuel *(Poa annua)*

- **Les conditions climatiques** : l'efficacité est meilleure s'il n'y a pas d'humidité au sol (rosée, pluie). Les désherbeurs à flamme directe sont plus sensibles au vent.

**Le test d'efficacité** :

- La plante s'affaisse et change de couleur après ¼ d'heure ou d'avantage.
- Si vous pincez une feuille entre le pouce et l'index, vous y laissez la marque de vos empreintes digitales.
- L'efficacité est meilleure sur les plantes annuelles que sur les vivaces, sur les dicotylédones que sur les monocotylédones (graminées).

# PRÉCAUTIONS D'USAGE

**Formez le personnel à l'utilisation de l'appareil et à l'approche qu'elle induit (accepter quelques mauvaises en liberté).**
**Respectez les consignes suivantes :**

**Portez :**

- Contre la chaleur : des chaussures et des gants isolants - on oublie facilement que certaines parties sont brûlantes pendant l'utilisation et le rangement du matériel – évitez de porter des matières en nylon ou 100 % synthétiques (40% au maximum).
- Pour avertir le voisinage de la pratique : un gilet haute visibilité.
- Pour se prémunir du bruit : un casque anti-bruit est recommandé.
- Pour éviter d'être incommodé par les inhalations de dioxyde de carbone : limitez le temps d'utilisation par une même personne pour les système à rampe.

**Attention au feu !**

- L'utilisation est interdite dans la foule, à moins de 50 cm des façades et des vitrines (prenez gare aux papiers publicitaires glissés en dessous des portes) et à moins de 2 m d'un véhicule.
- Ne vous approchez pas trop près de tous ce qui est en plastique (barrières des particuliers…) ou grillagés ; les passages près des portes en bois cirés doit être rapide.
- Précautions à prendre en été et en période sèche .
- Equipez la machine d'un pulvérisateur rempli d'eau et d'un extincteur à poudre 1 kg.

**En bref : utilisation et entretien**

- Avant : vérifiez le sertissage et l'état des tuyaux ; réglez la pression si l'appareil est muni d'un manodétendeur.
- Pendant : préférez pour des appareils portés sur roues la présence de deux personnes : l'utilisateur et l'accompagnateur. Ce dernier déplace le chariot et veille à la position du tuyau, veille à ce que l'utilisateur respecte les zones interdites, attire son attention sur les éventuels dangers, ramasse les objets dangereux (bouteilles, papiers…). Cela permet également d'inverser les postes de travail régulièrement.
- Arrêt : après utilisation, purgez le circuit de gaz : fermez le robinet de la bouteille, laissez brûler jusqu'à extinction de la flamme, fermez le robinet du/des brûleurs.
- Après : selon les modèles, les flexibles sont à changer tous les 2 à 4 ans pour le passage du gaz liquéfié et à l'usure pour le passage du gaz en phase gazeuse.
  Nettoyage complet de la machine en fin de saison.
  Brossages réguliers du ou des brûleurs.

# Où le désherbage thermique est-il intéressant ?

Pour **les appareils à lance** portés sur le dos ou sur chariot, leur maniabilité (faible encombrement, support de charge de gaz) est idéale pour des **travaux à la levée sur les bordures et les recoins** de: trottoirs, tombes, terrains de sports, pieds de murs, etc.
Pour **les appareils à rampe** montés sur chariot, leur application est intéressante sur des surfaces de **faible largeur ou relativement petite** (de manière à effectuer quelques aller–retour). Ces surfaces sont par exemple : des trottoirs, chemins stabilisés, des aires pavées ou dallées. Les surfaces plus importantes, perméables, comme les stabilisés de sport sont plus faciles à désherber mécaniquement (avec un appareil « multifonctions »).
La combinaison lance-rampe utilisable dans le même temps ne constitue pas forcément un avantage. L'emploi en duo utilisateur – accompagnateur supposerait une troisième personne. L'utilisation des appareils à lance et à rampe étant bien distincte, l'acquisition à terme de ces deux matériels semble judicieux. Pour de petites structures, il est intéressant **d'investir en commun et de s'en partager l'usage.**

# Quel matériel choisir ?

## Le type de brûleur

**A infrarouge** (IR): la flamme réchauffe un élément qui à son tour transmet la chaleur par irradiation ; elle est donc confinée dans une enceinte fermée appelée « four ».

Herbiogaz City de RABAUD

**A flamme directe** : la flamme chauffe directement les plantules ; elle est exposée à « l'air libre » ou dans une enceinte semi-fermée.

Weedboy 65 de CECOTEC

## Le coût des modèles non motorisés

| | Infrarouge | Flamme directe |
|---|---|---|
| ***Investissement*** | | |
| Lance (ou petite rampe pour infrarouge) HT<br>Rampe (avec ou sans lance) HT | 250 à 800 €<br>3000 à 3500 € | 210 à 715 €<br>2500 à 5000 € |
| ***Consommable*** | | |
| Prix moyen de la bouteille 13 kg HT<br><br>Prix moyen du cube (5-6 kg) HT | Grand public : 18,50 €<br>Professionnels : jusqu'à 40 % de remise soit 11,10 €<br>Grand public : 8,70 €<br>Professionnels : jusqu'à 10 % de remise soit 7,83 € | |
| Consommation moyenne de gaz | 0,75 kg/h par brûleur | 3 kg/h par brûleur |
| Vitesse moyenne de travail | 2 à 3 km/h | 2 à 3 km/h |
| Nombre de passages indicatif à effectuer dans l'année | 6 à 8 passages quelque soit le type de surface | Surfaces imperméables : 4<br>Surfaces perméables : 6 |

Les prix et les données techniques sont approximatifs.
Exemple : Rendement de travail avec des modèles à lance, à charge de 13 kg :
- Autonomie approximative de 4 à 6 h

- Surface couverte à la levée : 1600 à 2000 $m^2$

## L'efficacité

- **La puissance** :

Sur certains catalogues la température de chauffe est indiquée mais pas la puissance. C'est pourtant surtout celle-ci qui déterminera la quantité de chaleur fournie donc l'efficacité de votre appareil.
Des **températures de 800°C à 1000°C pendant l'ordre d'une seconde** sont nécessaires pour obtenir un bon désherbage. Or, pour les différents procédés, les températures moyennes de chauffe sont :

- à flamme directe, en phase gazeuse : 1400°C
- à flamme directe, en phase liquide : 900°C
- à infrarouge : 1000°C

Quelque soit le procédé, les températures de chauffe sont donc suffisantes.

- **La pénétration de la chaleur dans le sol** :
  - < 5 mm pour l'infrarouge ; les germes pathogènes ainsi que les larves et les œufs contenus dans les 1 à 2 premiers mm sont en partie détruits.
  - < à 1 mm pour la flamme directe ; les organismes du sol ne sont pas détruits. L'influence sur la levée de dormance n'a pas été démontrée.

## La maniabilité

- La longueur du tuyau de raccordement pour les systèmes à lance : veillez à un minimum d'autonomie.
- Le réglage du débit : manuel ou électrique pour les systèmes à rampe. Avec ou sans débit de veilleuse pour les deux types de système.

## Le mode d'alimentation :

Certains appareils sont conçus pour fonctionner avec du gaz en phase liquide et d'autres avec du gaz en phase gazeuse. La phase liquide permet d'obtenir une plus grande puissance. Les modèles à rampe utilisent donc majoritairement cette phase. En revanche, les petits modèles à lance (notamment les appareils portés sur le dos) utilisent préférablement la phase gazeuse car l'exigence de puissance est moins importante mais aussi et surtout pour des questions de sécurité : risques limités en cas de rupture d'un tuyau.

| | **Phase gazeuse**<br>= bouteille debout | **Phase liquide**<br>= bouteille couchée |
|---|---|---|
| Description | Transport sous forme gazeuse de la bouteille au(x) brûleur(s).<br>L'évaporation du propane liquide en gaz se fait de la bouteille où elle provoque un refroidissement important. | Transport sous forme liquide de la bouteille au(x) brûleur(s).<br>Les brûleurs sont autovaporisants. |
| Risques de givrage | Le givre peut ralentir le débit voire stopper l'approvisionnement en gaz : laissez le propane se réchauffez à l'air ambiant pendant une 10 aine de minutes avant de reprendre le désherbage. | Le manche de la lance peut se refroidir fortement et incommoder le travail de l'utilisateur : portez des gants |
| Sécurité | Arrêt immédiat (1seconde) | Arrêt retardé (20-30 s)<br>En cas de rupture d'un tuyau, le volume de gaz libéré dans l'atmosphère est très important (100 fois plus qu'en phase gazeuse) |

**Sélection de quelques modèles non motorisés**

En majuscule : sélection de quelques assembleurs-constructeurs
▲ : leurs modèles disponibles
PL : phase liquide PG : phase gazeuse

| Mode de diffusion de la chaleur | **A rampe et lance** (sauf si spécifié) | **A lance** | |
|---|---|---|---|
| Largeur de travail approximative | Entre 0,65 et 0,80 | Entre 0,10 et 0,25 | |
| Support de transport du gaz | Tracté ou poussé | Avec diable | Avec doseret |
| Approvisionnement gaz | Recharge(s)13 kg | | Recharge cube (5-6 kg) |
| **A flamme directe** | | | |
| RABAUD (PL) | ▲ sans lance | ▲ | ▲ |
| ONZAIN AGRICOLE (PL) | ▲ | ▲ | ▲ |
| 2EBALM (PG) | ▲ | ▲ | ▲ |
| MAGELLAN (PG) | | ▲ | |
| HECTOR (PG) | | | |
| CECOTEC (PG) | | ▲ | ▲ |
| **Fourchette de prix HT** | **1850,00 à 3000,00 €** | **180,00 à 725,00 €** | **230,00 à 550,00 €** |
| **A infrarouge** | | | |
| CECOTEC (PG) | ▲ avec ou sans lance | | |
| MME (PL) | ▲ sans lance | | ▲ |
| **Fourchette de prix HT** | **2300,00 à 3500,00 €** | | **760,00 à 1200,00 €** |

## Et l'effet de serre ?

**« Réchauffe-t-on » l'atmosphère en utilisant un désherbeur thermique ?**

**Oui !** La combustion du gaz produit du gaz carbonique ($CO_2$). Celui naturellement présent dans l'air, produit en grande quantité par l'homme constitue un gaz à effet de serre (GES).

En France, en 2002, 5,6 % des GES sont produits par l'ensemble du secteur tertiaire quelque soit le type de combustion (charbon, pétrole ou gaz).

**Mais !** Seule une infime partie de ce pourcentage représenterait donc l'utilisation des désherbeurs.

**En contre partie, songez aux pesticides** :

Aux émissions engendrées par leur élaboration et leur fabrication.

Aux impacts provoqués par leur emploi : pollution de l'environnement (eau, air, sol), problèmes graves de santé et à leur coût de dépollution . Pour la reconquête de la qualité de l'eau, rien qu'en Bretagne, le budget du programme Bretagne Eau Pure sur 7 ans est évalué à **40 millions d'euros**.

# CONCLUSION

Le désherbage thermique à gaz constitue une technique d'entretien des espaces verts et des rues respectueuse de l'environnement et de la santé humaine. De nombreux modèles sont disponibles sur le marché selon l'usage et le budget prévu. Pour des modèles à rampe, il est envisageable qu'un ensemble de structures (deux ou trois petites communes par exemple) investisse en commun et s'en partage l'usage.
Cette méthode nécessite **une sensibilisation du personnel à l'utilisation** mais aussi à une meilleure acceptation des herbes spontanées. En effet, il s'agit de contrôler des herbes et non de les éradiquer. C'est ainsi qu'il va falloir **mieux s'accommoder de la végétation spontanée**, ici ou là, à l'image de nos voisins européens.
L'information auprès des usagers des espaces entretenus est indispensable. C'est ainsi, qu'ils ne percevrons pas l'aspect plus naturel du paysage comme une négligence, un non entretien mais comme il se doit : **un véritable engagement pour préserver de l'environnement.** Par ailleurs, cela peut les inciter à faire de même chez eux.

## Pour en savoir plus…

### Sur les assembleurs-constructeurs

#### Désherbage à flamme directe :

**DELTA MECANISATION**
Constructeur, vendeur de matériel agricole.
Constructeur-assembleur, vendeur de désherbeurs.
Partenaire propanier: Primagaz.

614 route du Mas de Rey
**13**870 ROGNOGNAS
☎ 04 90 94 89 85 ou 06 07 55 73 80
📄 04 90 94 97 96
💻 grassi@wanadoo.fr
☺ www.deltamecanisation.com

**2EBALM**
Distributeur de produits phytosanitaires.
Constructeur-assembleur, vendeur de désherbeurs.
Partenaire propanier: Butagaz.

Larriage
**30** 630 ST ANDRE DE ROQUEPERTUIS
☎ 04 66 39 83 29 ou 06 80 04 39 35
📄 04 66 39 91 15
💻 2ebalm@wanadoo.fr

**HECTOR**
Fabricant, vendeur de produits diététiques : biologiques, naturels et de régime.
Constructeur-assembleur, vendeur de désherbeurs.

22A, rue Claire Oster
**57**200 SARREGUEMINES
☎03 87 95 33 20
📄03 87 95 18 55
💻 info@hector.fr
☺ www.hector.fr

**MAGELLAN**
Distributeur de produits de jardinage écologique.
Constructeur-assembleur, vendeur de désherbeurs.

ZA Les Landes
**24**290 LA CHAPELLE-AUBAREIL
☎ 05 53 51 22 25
📄 05 53 51 22 54

### ONZAIN AGRICOLE

Constructeur, vendeur de matériel agricole.
Constructeur-assembleur, vendeur de désherbeurs.
Partenaire propanier: Primagaz.

19 rue Henri Goyer
**41**120 FOUGERES SUR BIEVRE
☎ 02 54 20 27 47
02 54 20 24 79
info@onzainagricole.com
☺ www.onzainagricole.com

### RABAUD SA

Constructeur, vendeur de matériel agricole, Travaux Publics, espaces verts.
Constructeur-assembleur, vendeur de désherbeurs.
Partenaire propanier: Antargaz.

Bellevue
**85**110 SAINTE CECILE
☎ 02 51 48 51 51
02 51 40 22 96
info@rabaud.com
☺ www.rabaud.com

### SCATAIR

Fabricant d'outillage à main.
Constructeur (dispositif de portage des bouteilles) – assembleur (brûleurs et lances de Cecotec), vendeur de désherbeurs.

Département Markus Technology
90 bd Louis Villecroze
**13**014 MARSEILLE
☎ 04 91 02 36 96
04 91 02 37 01
scatair@free.fr

## Désherbage à infrarouge :

### CECOTEC

Distributeur de matériel et outillage de désherbage écologique.
Constructeur-assembleur, vendeur de désherbeurs.

Rue Romaine 2
5310 BRANCHON (Eghezée)
Belgique
☎ 00 32 81 85 55 62
00 32 81 85 60 94
cecotec@freegates.be (en construction)

### MANAGEMENT MATERIEL ENVIRONNEMENT (MME)

Constructeur-assembleur, distributeur de désherbeurs.
Partenaire propanier: Primagaz.

BP 48
**51**210 MONTMIRAIL
M. LANCELIN,
☎ 03 23 71 07 55
03 23 71 98 21
m-m-e@wanadoo.fr

# Sur les distributeurs les plus proches

## Désherbage à flamme directe :

### COOPAGRI BRETAGNE

Points de vente: Hortalis, Point vert, Magazin vert, Culti vert.
Jardineries, vente de végétaux et d'articles de jardin.
Distributeur des désherbeurs de 2EBALM, de Scatair sur demande.

ZI de Lanrinou B.P 100
**29**206 LANDERNEAU Cedex
☎ 02 98 25 31 05
contact@coopagri-bretagne.fr
☺ www.coopagri-bretagne.fr

### HORTIBREIZ

Distributeur de matériels et fournitures pour horticulture, maraîchage, espaces verts.
Distributeur des désherbeurs de 2EBALM.

BP 57 – Lezevorh
**56**850 CAUDAN Cedex
☎ 02 97 80 50 80
02 97 05 57 73
hortibreiz@wanadoo.fr

### PERRAMANT ETS

Vente, location matériels de motoculture de plaisance.
Distributeur des désherbeurs de 2EBALM et RABAUD SA.

Points de vente : Landerneau et Gouesnou.
337 av du Maréchal Leclerc – Bel Air
**29**207 LANDERNEAU Cedex
☎ 02 98 85 12 36
02 98 85 12 98
perramant@wanadoo.fr
☺ http://www.mr-jardinage.com/Reseau/adh_Ist.asp?region=Bretagne

## Désherbage à infrarouge :

### JARDINERIE AGRI-JARDIN

Jardinerie, vente de graines et de produits pépinières.
Distributeur de Cecotec.

Croix-Rouge
**29**600 MORLAIX
☎ 02 98 88 11 33

### SAPRONAT

Producteur, vendeur de produits de l'agriculture biologique.
Distributeur des désherbeurs de Onzain Agricole et de 2EBALM.

Biopôle du bocage
**14**410 BURCY
☎ 02 31 67 31 12
02 31 68 38 04
sapronat@Terre-net.fr

## Sur les sources de financements possibles pour les communes

Dont le territoire est concerné par un contrat de bassin versant Bretagne Eau Pure : financement à hauteur de 30% du coût total du matériel; achat possible en co-propriété ; prestations de service non finançables(cas du Waipuna).

### AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

Etablissement public d'Etat à caractère administratif ; organise la solidarité financière des usagers de l'eau.

**Délégation Armor-Finistère**
3 bis, passage St Guillaume BP 4634
**22**046 SAINT BRIEUC Cedex 2
☎ 02 96 33 62 45
02 96 33 62 42

Dont le territoire est concerné par un contrat de bassin versant Bretagne Eau Pure : selon les bassins versants, possibilité de financement à hauteur d'un certain pourcentage du coût total du matériel.

### PORTEUR DE PROJETS DES BASSINS VERSANTS BEP

Maître d'ouvrage des contrats de bassins versants, participe au financement, impulse et anime des actions des programmes BEP.

Dont le territoire est concerné par le Contrat de baie de la Rade de Brest (volet: réduction des pesticides non agricoles) : financement à hauteur de 10 à 15 % du coût total du matériel ou de l'action de sensibilisation.

### DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT (DDE)

Administration de l'Equipement, des Transports, du Logement et du Tourisme. Assure quelques missions du Ministère de l'Environnement.

**Cellule qualité des eaux littorales et fluviales**
6 rue de Kérhuel
**29**000 QUIMPER
☎ 02 98 64 49 30
02 98 64 49 39

Dont la population est inférieure à 2500 habitants : « subvention départementale d'investissement »,avec un plafond de 11450 euros. *Remarque : pour l'acquisition du matériel concerné, cette source d'aide financière reste à confirmer*.

### CONSEIL GÉNÉRAL DU FINISTÈRE

Institution en charge des affaires du département. Subvention accordée au titre de sa politique de cadre de vie.

**Direction des finances**
32, boulevard Dupleix
**29**196 QUIMPER Cedex
☺ www.cg.fr (Guide des politiques départementales)

## Sur les pesticides, leurs effets sur la santé et l'environnement
## Sur les méthodes alternatives

### MAISON DE LA CONSOMMATION ET DE L'ENVIRONNEMENT (Mce)

Association regroupant 10 associations de consommateurs et 4 associations d'environnement. Est dotée d'un groupe de travail et d'un site web sur les pesticides.

48, boulevard Magenta, 35000 RENNES
☎ 02 99 30 35 50
02 99 35 10 67
info@mce-info.org
☺ www.mce-info.org et www.mce-info.org/pestiDcides.php

Photographie en 1ère de couverture : appareil Diable, de Onzain Agricole.
Sources : constructeurs, Bretagne Eau Pure, FEREDEC.

**Guide réalisé par :**

**Maison de l'Agriculture Biologique**
Ecopôle
29460 DAOULAS
Tél. : 02 98 25 80 33
Fax : 02 98 25 87 80
E-mail : mab29@nerim.fr

Edité en janvier 2005.